



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を共通の投写面上に表示する投写表示システムであって、

前記複数台の投写型表示装置のそれぞれは、外部から入力される制御信号を処理して、処理済み制御信号を生成するための制御信号処理部と、前記制御信号および前記処理済み制御信号を入出力するための信号入出力部と、を備え、前記複数台の投写型表示装置は、各投写型表示装置の前記信号入出力部間を接続することによってカスケード接続され、前記制御信号および前記処理済み制御信号は、カスケード接続の順序を示す接続順序データを含んでおり、各投写型表示装置の前記制御信号処理部は、入力される制御信号に基づいて、各投写型表示装置がカスケード接続された際の接続順序を記憶するメモリを備えることを特徴とする投写表示システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の投写表示システムであって、

前記複数台の投写型表示装置のカスケード接続によるデータ伝送は、いずれかの投写型表示装置と接続される外部制御装置から供給される制御信号に基づいて実現され、

前記外部制御装置と接続された投写型表示装置は、入力される制御信号に基づいて、マスタの投写型表示装置に決定され、

他の投写型表示装置は、入力される制御信号に基づいて、スレーブの投写型表示装置に決定され、前記マスタの投写型表示装置は、前記スレーブの投写型表示装置を制御する、投写表示システム。

【請求項 3】 請求項 2 記載の投写表示システムであって、さらに、

前記複数台の投写型表示装置を操作するためのリモートコントローラを備え、

前記マスタの投写型表示装置は、前記リモートコントローラからの操作信号を処理し、前記操作信号に基づいて前記複数台の投写型表示装置を操作し、

前記スレーブの投写型表示装置は、前記リモートコントローラからの操作信号に従った処理を実行しない、投写表示システム。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 記載の投写表示システムであって、

前記複数台の投写型表示装置のそれぞれは、さらに、前記投写面上に表示される画像領域の少なくとも一部にメニュー画像を表示させるためのメニュー画像処理部を備え、

前記マスタの投写型表示装置は、前記複数台の投写型表示装置のうちのいずれかの投写型表示装置のメニュー画

像処理部に前記メニュー画像を表示させる際に、他の投写型表示装置のメニュー画像処理部に、少なくとも前記メニュー画像の表示領域において、前記メニュー画像の背景を構成する背景画像を表示させる、投写表示システム。

【請求項 5】 請求項 4 記載の投写表示システムであって、

前記メニュー画像は、前記メニュー画像を表示する投写型表示装置を示す識別符号を含む、投写表示システム。

10 【請求項 6】 請求項 2 記載の投写表示システムであって、

各投写型表示装置の動作条件に関する設定値は、前記外部制御装置に伝送され、

前記外部制御装置は、

ユーザが各投写型表示装置の前記設定値を確認しながら前記設定値を変更可能とする設定値変更部を備える、投写表示システム。

【請求項 7】 請求項 2 記載の投写表示システムであって、

20 各投写型表示装置の動作状態は、前記マスタの投写型表示装置に伝送される、投写表示システム。

【請求項 8】 請求項 7 記載の投写表示システムであって、

前記マスタの投写型表示装置は、前記複数台の投写型表示装置のうちの少なくとも一台の投写型表示装置にエラーが発生した際に、エラーの発生していない他の投写型表示装置の少なくとも一台にエラー表示を行わせる、投写表示システム。

【請求項 9】 投写型表示装置であって、

30 請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の投写表示システムを構成可能である、投写型表示装置。

【請求項 10】 複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を共通の投写面上に表示する投写表示システムにおいて、メニュー画像を表示するメニュー画像表示方法であって、(a) 前記複数台の投写型表示装置のうちのいずれかの投写型表示装置が、前記投写面上に表示される画像領域の少なくとも一部にメニュー画像を表示する工程と、(b) 前記メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置が、少なくとも前記メニュー画像の表示領域において、前記メニュー画像内に含まれる符号を識別可能な画像を表示させる工程と、を備えることを特徴とするメニュー画像表示方法。

【請求項 11】 請求項 10 記載のメニュー画像表示方法であって、

前記工程 (a) は、

前記メニュー画像を表示する投写型表示装置を示す識別符号を含む前記メニュー画像を表示する工程を含む、メニュー画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数台の投写型表示装置を用いて共通の投写面上に画像を表示する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数台の投写型表示装置を準備すると、共通の投写面上に画像を表示する投写表示システムを構成することができる。このような投写表示システムでは、複数台の投写型表示装置のそれぞれによって投写面上に表示される複数の画像を、うまく整合させて画像を表示することが可能である。

【0003】図11は、従来の投写表示システムを示す説明図である。図11の投写表示システムでは、3台の投写型表示装置PJZA、PJZB、PJZCが積み重ねて用いられている。各投写型表示装置は、図示しない画像供給装置から供給されるアナログ画像信号AV1に基づいて画像を表示する。3台の投写型表示装置は、1つのリモートコントローラ（以下、「リモコン」とも呼ぶ）229によって制御されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の投写表示システムでは、各投写型表示装置PJZA、PJZB、PJZCを制御することが困難であった。例えば、3台の投写型表示装置のうちの1台の投写型表示装置のみを制御しようとする場合には、1つのリモコン229から出力された操作信号に従って、すべての投写型表示装置が同じように動作してしまい、うまく制御することができなかった。

【0005】この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、複数台の投写型表示装置を容易に制御することのできる技術を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の投写表示システムは、複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を共通の投写面上に表示する投写表示システムであって、前記複数台の投写型表示装置のそれぞれは、外部から入力される制御信号を処理して、処理済み制御信号を生成するための制御信号処理部と、前記制御信号および前記処理済み制御信号を入出力するための信号入出力部とを備え、前記複数台の投写型表示装置は、各投写型表示装置の前記信号入出力部間を接続することによってカスケード接続され、前記制御信号および前記処理済み制御信号は、カスケード接続の順序を示す接続順序データを含んでおり、各投写型表示装置の前記制御信号処理部は、入力される制御信号に基づいて、各投写型表示装置がカスケード接続された際の接続順序を記憶するメモリを備えることを特徴とする。

【0007】本発明の投写表示システムを用いれば、複数台の投写型表示装置を接続順序に基づいて制御することができるので、複数台の投写型表示装置を容易に制御することが可能となる。

【0008】上記の投写表示システムにおいて、前記複数台の投写型表示装置のカスケード接続によるデータ伝送は、いずれかの投写型表示装置と接続される外部制御装置から供給される制御信号に基づいて実現され、前記外部制御装置と接続された投写型表示装置は、入力される制御信号に基づいて、マスタの投写型表示装置に決定され、他の投写型表示装置は、入力される制御信号に基づいて、スレーブの投写型表示装置に決定され、前記マスタの投写型表示装置は、前記スレーブの投写型表示装置を制御するようにしてもよい。

【0009】このように、外部制御装置を用いてマスタ／スレーブの投写型表示装置を決定すれば、複数台の投写型表示装置のカスケード接続によるデータ伝送を容易に実現できる。

【0010】さらに、上記の投写表示システムにおいて、前記複数台の投写型表示装置を操作するためのリモートコントローラを備え、前記マスタの投写型表示装置は、前記リモートコントローラからの操作信号を処理し、前記操作信号に基づいて前記複数台の投写型表示装置を操作し、前記スレーブの投写型表示装置は、前記リモートコントローラからの操作信号に従った処理を実行しないことが好ましい。

【0011】このように、マスタの投写型表示装置のみがリモートコントローラからの操作信号を処理すれば、複数台の投写型表示装置をリモートコントローラによって容易に制御することが可能となる。

【0012】上記の投写表示システムにおいて、前記複数台の投写型表示装置のそれぞれは、さらに、前記投写面上に表示される画像領域の少なくとも一部にメニュー画像を表示させるためのメニュー画像処理部を備え、前記マスタの投写型表示装置は、前記複数台の投写型表示装置のうちのいずれかの投写型表示装置のメニュー画像処理部に前記メニュー画像を表示させる際に、他の投写型表示装置のメニュー画像処理部に、少なくとも前記メニュー画像の表示領域において、前記メニュー画像の背景を構成する背景画像を表示させることが好ましい。

【0013】こうすれば、いずれかの投写型表示装置においてメニュー画像を表示させる場合にも、容易にメニュー画像内に含まれる文字等の符号を識別することが可能となる。

【0014】また、上記の投写表示システムにおいて、前記メニュー画像は、前記メニュー画像を表示する投写型表示装置を示す識別符号を含むことが好ましい。

【0015】こうすれば、メニュー画像を表示している投写型表示装置を容易に知ることができるので、各投写型表示装置を容易に制御することが可能となる。

【0016】上記の投写表示システムにおいて、各投写型表示装置の動作条件に関する設定値は、前記外部制御装置に伝送され、前記外部制御装置は、ユーザが各投写型表示装置の前記設定値を確認しながら前記設定値を変更可能とする設定値変更部を備えるようにしてもよい。

【0017】こうすれば、外部制御装置に備えられた設定値変更部において各投写型表示装置の設定値を容易に変更することが可能となる。

【0018】上記の投写表示システムにおいて、各投写型表示装置の動作状態は、前記マスタの投写型表示装置に伝送されることが好ましい。

【0019】こうすれば、マスタの投写型表示装置は、すべての投写型表示装置の動作状態を把握することができるので、各投写型表示装置の動作状態に応じた制御をすることが可能となる。

【0020】また、上記の投写表示システムにおいて、前記マスタの投写型表示装置は、前記複数台の投写型表示装置のうちの少なくとも一台の投写型表示装置にエラーが発生した際に、エラーの発生していない他の投写型表示装置の少なくとも一台にエラー表示を行わせるようにしてもよい。

【0021】こうすれば、投写表示システムに含まれるいずれかの投写型表示装置にエラーが発生して投写表示することができなくなった場合にも、他の投写型表示装置によってエラー表示がされるので、エラーの発生を容易に知ることが可能となる。

【0022】本発明の投写型表示装置は、上記のいずれかに記載の投写表示システムを構成可能であることを特徴とする。

【0023】このような投写型表示装置を複数台準備すれば、上記の投写表示システムを構成することができ、複数台の投写型表示装置を容易に制御することが可能である。

【0024】本発明の方法は、複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を共通の投写面上に表示する投写表示システムにおいて、メニュー画像を表示するメニュー画像表示方法であって、(a)前記複数台の投写型表示装置のうちのいずれかの投写型表示装置が、前記投写面上に表示される画像領域の少なくとも一部にメニュー画像を表示する工程と、(b)前記メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置が、少なくとも前記メニュー画像の表示領域において、前記メニュー画像内に含まれる符号を識別可能な画像を表示させる工程と、を備えることを特徴とする。

【0025】こうすれば、複数台の投写型表示装置を備える投写表示システムにおいて、いずれかの投写型表示装置がメニュー画像を表示する場合に、容易にメニュー画像内に含まれる文字等の符号を識別することが可能となり、複数台の投写型表示装置を容易に制御することが

可能となる。

【0026】上記のメニュー画像表示方法において、前記工程(a)は、前記メニュー画像を表示する投写型表示装置を示す識別符号を含む前記メニュー画像を表示する工程を含むことが好ましい。

【0027】こうすれば、メニュー画像を表示している投写型表示装置を容易に知ることができるので、各投写型表示装置を容易に制御することが可能となる。

【0028】

10 【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、本発明の実施例としての投写表示システムを示す説明図である。この投写表示システムは、3台の投写型表示装置PJ1～PJ3と、リモコン229と、パーソナルコンピュータPCとを備えている。各投写型表示装置PJ1～PJ3には、図11の従来の投写表示システムと同様に、図示しない画像供給装置からアナログ画像信号AV1が供給される。各投写型表示装置PJ1～PJ3は、供給されたアナログ画像信号AV1に基づいて同じ画像をスクリーンSC上に表示する。この結果、スクリーンSC上には、合成された1つの明るい画像が表示される。

20 【0029】図1の投写表示システムにおいては、3台の投写型表示装置PJ1～PJ3は、ケーブルによってカスケード接続されている。また、初期設定時には、第1の投写型表示装置PJ1とコンピュータPCもケーブルによって接続される。コンピュータPCは、制御信号を第1の投写型表示装置PJ1に供給する。第1の投写型表示装置は、入力された制御信号を処理し、処理済み制御信号を第2の投写型表示装置に供給する。他の投写型表示装置についても同様である。このようにして、コンピュータPCからの制御信号に基づいてカスケード接続によるデータ伝送が可能となると、3台の投写型表示装置は投写表示システムとして機能する。このとき、コンピュータPCに接続された第1の投写型表示装置PJ1は、マスタの投写型表示装置に設定され、第2および第3の投写型表示装置PJ2、PJ3は、スレーブの投写型表示装置に設定される。マスタの投写型表示装置PJ1は、2つのスレーブの投写型表示装置PJ2、PJ3を制御する。なお、上記の説明からも分かるように、コンピュータPCは、本発明における外部制御装置に相当する。

40 【0030】図2は、図1の各投写型表示装置PJ1～PJ3の内部構成の一例を示すブロック図である。各投写型表示装置は、画像信号処理部210と、OSD(オンスクリーンディスプレイ)処理部212と、OSDメモリ213と、液晶ライトバルブ駆動部214と、液晶ライトバルブ216と、CPU200と、フレームメモリ222と、設定値メモリ224と、制御信号処理部228と、照明光学系100と、投写レンズ102とを備えている。画像信号処理部210と、OSD処理部21

2と、設定値メモリ224と、制御信号処理部228と、CPU200とは、バス200bによって互いに接続されている。液晶ライトバルブ216は、照明光学系100によってほぼ均一に照明されており、液晶ライトバルブ216において形成された画像は、投写レンズ102によってスクリーンSC上に投写される。なお、図2において、照明光学系100、投写レンズ102の図示は、簡略化されている。

【0031】画像入力端子208には、外部の画像供給装置（図示せず）からアナログ画像信号AV1が入力される。なお、アナログ画像信号AV1としては、例えば、パーソナルコンピュータから出力されたコンピュータ画像を表すRGB信号や、ビデオレコーダやテレビジョン受信機から出力された動画を表すコンポジット画像信号などの画像信号が供給される。

【0032】画像信号処理部210は、アナログ画像信号AV1をAD変換して、変換された画像データをフレームメモリ222に書き込む機能と、画像データをフレームメモリ222から読み出す機能とを有している。画像信号処理部210は、読み出した画像データDV1をOSD処理部212に供給する。

【0033】OSD処理部212は、制御信号処理部228からの要求に応じて、メニュー画像などを表すOSD画像データを、画像データDV1に合成する処理を行う。後述するように、ユーザは、このメニュー画像に従って、投写型表示装置の各部の機能を制御することができる。

【0034】OSDメモリ213には、メニュー画像を構成するグラフィックデータやフォントデータなどが所定のフォーマットで記憶されている。メニュー画像を表示する際には、OSD処理部212は、OSDメモリ213からメニュー画像データを読み出してOSD画像データを生成する。OSD処理部212は、このOSD画像データを画像信号処理部210から出力された画像データDV1と合成する。なお、OSD処理部212における画像データDV1とOSD画像データとの合成は、OSD処理部212内に備えられた図示しないセレクトを用いることによって行うことができる。あるいは、乗算器や加算器を用いて2つの画像データの演算処理を行うことによって合成を行うようにしてもよい。演算処理による合成を行えば、画像データDV1によって表される画像とOSD画像データによって表されるメニュー画面とを半透明の状態を表示することができる。

【0035】OSD処理部212から出力された画像データDV2は、液晶ライトバルブ駆動部214に供給される。液晶ライトバルブ駆動部214は、この画像データDV2に応じて、液晶ライトバルブ216を駆動する。液晶ライトバルブ216は、照明光学系100から射出された光を変調する。液晶ライトバルブ216から射出される変調光は、投写レンズ102によってスクリ

ーンSC上に投写され、スクリーンSC上に画像が表示される。

【0036】信号入出力部226は、第1の入出力端子226aと第2の入出力端子226aとを含んでいる。第1および第2の入出力端子226a、226bにはケーブルが接続され、他の装置と電氣的に接続される。例えば、図2に示す装置が図1の第1の投写型表示装置PJ1である場合には、第1および第2の入出力端子226a、226bには、それぞれコンピュータPCおよび第2の投写型表示装置PJ2が電氣的に接続される。同様に、図2に示す装置が第2の投写型表示装置PJ2である場合には、第1および第2の入出力端子226a、226bには、それぞれ第1および第3の投写型表示装置PJ1、PJ3が電氣的に接続される。

【0037】制御信号処理部228（図2）は、信号入出力部226を介してコンピュータPCから入力される制御信号に基づいて、投写型表示装置の各部の機能を制御する。例えば、制御信号処理部228は、コンピュータPCからの命令に従って、設定値メモリ224に格納された動作条件に関する設定値を変更することができる。画像信号処理部210およびOSD処理部212は、設定値メモリ224に格納された設定値に従って画像処理を実行する。

【0038】また、制御信号処理部228は、リモコン229からの操作信号に基づいて投写型表示装置の各部の機能を制御する。ただし、マスタとして機能する第1の投写型表示装置PJ1の制御信号処理部228は、リモコン229からの操作信号に従って処理を実行するが、スレーブとして機能する第2および第3の投写型表示装置PJ2、PJ3の制御信号処理部228は、リモコン229からの操作信号に従って処理を実行しない。具体的には、スレーブに設定された投写型表示装置PJ2、PJ3の制御信号処理部228は、リモコン229からの操作信号の受け付けを禁止するか、あるいは、操作信号を無視する。マスタの投写型表示装置PJ1は、リモコン229からの操作信号を処理し、操作信号に基づいてすべての投写型表示装置PJ1～PJ3を操作する。これにより、リモコン229を用いて各投写型表示装置を個別に制御することが可能となる。例えば、マスタの投写型表示装置PJ1は、リモコン229からの操作信号に従って、いずれかの投写型表示装置のOSD処理部212にメニュー画像（後述する）を表示させる。

【0039】図3は、各投写型表示装置のカスケード接続を確立させるための手順を示すフローチャートである。ここで、カスケード接続の確立とは、複数台の投写型表示装置においてカスケード接続によるデータ伝送が可能となることを意味する。カスケード接続の確立作業は、主として、投写型表示装置を会議室等に設置する設置作業によって行われる。なお、図3の各工程は、図1に示すように、コンピュータPCと3台の投写型表示

装置とがケーブルによって予め接続された状態で行われる。

【0040】ステップS1では、コンピュータPCが、3台の投写型表示装置PJ1～PJ3のカスケード接続を確立させるための制御信号を出力する。図1に示すように、コンピュータPCからの制御信号は、第1の投写型表示装置PJ1に入力される。

【0041】ステップS2では、各投写型表示装置において、マスタ/スレーブ設定が行われる。具体的には、第1の投写型表示装置PJ1の制御信号処理部228

(図2)は、コンピュータPCから供給された第1の制御信号を処理して、第1の処理済み制御信号を出力する。同様に、第2の投写型表示装置PJ2は、第1の投写型表示装置PJ1から供給された第1の処理済み制御信号を処理して、第2の処理済み制御信号を出力する。第3の投写型表示装置PJ3についても同様であるが、出力された第3の処理済み制御信号はいずれの装置にも供給されない。

【0042】各投写型表示装置の制御信号処理部228は、入力される制御信号に基づいてカスケード接続された際の接続順序を決定する。具体的には、制御信号はカスケード接続の順序を示す番号データを含んでおり、各投写型表示装置の制御信号処理部228は、入力された制御信号を加工して、処理済み制御信号を出力する。例えば、第1の投写型表示装置PJ1には、接続順序が1番目であることを示す番号データ「1」が供給される。第1の投写型表示装置PJ1は、番号データ「1」を認識し、制御信号処理部228内の番号データメモリ227に格納する。また、第1の投写型表示装置は、供給された番号データ「1」をインクリメントして番号データ「2」を生成し、処理済み制御信号として出力する。第2および第3の投写型表示装置についても同様である。本実施例においては、コンピュータPCと接続された投写型表示装置、すなわち、番号データ「1」を割り当てられた投写型表示装置PJ1がマスタの投写型表示装置として決定される。そして、他の投写型表示装置、すなわち、「2」以降の他の番号データを割り当てられた投写型表示装置PJ2、PJ3がスレーブの投写型表示装置として決定される。

【0043】次に、ステップS3においては、各投写型表示装置の制御信号処理部228が、設定値メモリ224に格納された設定値を読み取り、ケーブルを介してコンピュータPCに伝送する。具体的には、各投写型表示装置は、番号データが割り当てられると、割り当てられた番号データとともに設定値を第1の入出力端子226aから出力する。第1の投写型表示装置PJ1の設定値については、直接、コンピュータPCに伝送される。第2の投写型表示装置PJ2の設定値については、割り当てられた番号データの小さな投写型表示装置(すなわち、第1の投写型表示装置PJ1)を介してコンピュー

タPCに伝送される。第3の投写型表示装置PJ3についても同様である。このとき、第1の投写型表示装置PJ1の制御信号処理部228は、他の投写型表示装置から設定値とともに伝送される番号データから、投写表示システムを構成する投写型表示装置の台数を認識する。

【0044】このように各投写型表示装置の設定値がコンピュータPCに伝送されると、投写表示システムのカスケード接続が確立される(ステップS4)。なお、実際には、各投写型表示装置に番号データが割り当てられることによってカスケード接続は確立されるが、本実施例のようにすれば、ユーザ(主として、設置作業)はカスケード接続の確立を容易に確認することができる。

【0045】図4は、投写表示システムのカスケード接続が確立された際に、コンピュータPC(図1)において表示される設定値画面を示す説明図である。設定値画面は、図1の投写表示システムの接続状態を示す接続状態表示領域A1と、各投写型表示装置の設定値を示す設定値表示領域A2とを含んでいる。

【0046】接続状態表示領域A1には、コンピュータPCに3台の投写型表示装置PJ1～PJ3がカスケード接続された様子が示されている。なお、4台の投写型表示装置がカスケード接続されている場合には、4台の投写型表示装置がカスケード接続された様子が表示される。図4の表示領域A1においては、符号「1」が付された第1の投写型表示装置PJ1が選択されている。このとき、設定値表示領域A2には、第1の投写型表示装置PJ1に関する設定値が表示される。具体的には、図4に示すように、入力解像度やトラッキング、コントラストなどの映像に関する設定値や、音声に関する設定値などの、投写型表示装置の動作条件に関する設定値が表示される。

【0047】設置作業者は、コンピュータPC(図1)の表示部に表示された設定値画面において、各投写型表示装置の設定値を確認しながら、マウスやキーボードを操作することにより設定値を変更することが可能である。設定値画面において設定値が変更されると、ケーブルを介して、各投写型表示装置の設定値メモリ224内に格納された設定値が変更される。この説明からも分かるように、本実施例のコンピュータPC(図1)におけるマウスやキーボード等の入力部と、設定値画面を表示させるプログラムを格納するRAMやディスプレイ等の表示部とが本発明における設定値変更部に相当する。

【0048】なお、設定値表示領域A2の各項目の右側に示された鍵の図形は、設定値のロック/アンロック状態を示している。ロック状態の場合には、その項目の設定値を変更できず、アンロック状態の場合には変更できる。図4においては、「トラッキング」と「同期」との2項目がロック状態となっており、他の項目はアンロック状態となっている。本実施例の設定値画面は、このようにロック機能を備えているので、設置作業者は所定の

項目をロック状態としておくことにより、一般のユーザによる設定値の変更を禁止することができる。

【0049】上記のようにして、複数台の投写型表示装置のカスケード接続が確立されると、複数台の投写型表示装置は、投写表示システムとして機能する。カスケード接続が確立されるとコンピュータPCは不要となるため、図1に示す第1の投写型表示装置PJ1とコンピュータPCとの間のケーブルは、取り外される。これにより、一般のユーザが使用可能な状態となる。ただし、ユーザは、リモコン229を用いて、各投写型表示装置の

設定値を変更することが可能である。

【0050】図5は、リモコン229を用いて各投写型表示装置の設定値を変更する場合の処理を示す説明図である。なお、図5(A)～(E)、(D')、(E')は、3台の投写型表示装置PJ1～PJ3によってスクリーンSC上に表示される合成画像を示している。図6は、図5の各合成画像を表示する際に、各投写型表示装置によって表示される個別画像を示す説明図である。図6(A)～(E)、(D')、(E')の左から1列目の画像は、それぞれ図5(A)～(E)、(D')、(E')と同じ合成画像を示している。2列目の画像は、1列目の各状態において第1(マスタ)の投写型表示装置PJ1によって表示される個別画像を示している。同様に、3、4列目の画像は、第2、第3の投写型表示装置PJ2、PJ3によって表示される個別画像である。以下では、図6を参照しつつ、図5に従って説明する。

【0051】図5(A)は、通常の画像表示が行われている場合に、スクリーンSC上に表示される画像を示している。このとき、図6(A)に示すように、3台の投写型表示装置PJ1～PJ3は、それぞれ個別画像を表示する。なお、図5、図6中、表示画像内の下部に示す符号「PJ1」、「PJ2」、「PJ3」は、画像を表示している投写型表示装置を示しており、実際には表示されない。

【0052】図5(B)は、ユーザが、リモコン229を用いてすべての投写型表示装置の設定値を一括して変更する場合に表示される画像を示している。図7は、リモコン229を拡大して示す説明図である。図7

(A)、(B)は、それぞれリモコン229のボタンカバーBCが閉じた状態と開いた状態とを示している。図示するように、リモコン229には、多数のボタンが設けられている。図5における処理では、メニューボタンBmと、エフェクト1ボタンBe1と、エフェクト2ボタンBe2とが使用される。ユーザが、メニューボタンBmを選択すると、すべての投写型表示装置の設定値を一括して変更可能な全体制御モードとなる。この全体制御モードにおいては、図5(B)に示すように、すべての投写型表示装置PJ1～PJ3の設定値を同じように設定するための全体メニュー画像が表示される。

【0053】図8は、スクリーンSC上に表示される全体メニュー画像の一例を示す説明図である。図8に示すように、全体メニュー画像には、図4の設定値画面とほぼ同様の項目が含まれている。ユーザは、リモコン229を操作することによって、各項目の設定値を変更することが可能である。

【0054】図5(B)の状態では、図6(B)に示すように、マスタの投写型表示装置PJ1は全体メニュー画像を含む画像を表示し、スレーブの投写型表示装置PJ2、PJ3は、メニュー画像領域において黒画像となる画像を表示する。このように、メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置が、メニュー画像表示領域において黒画像を表示するようにすれば、メニュー画像を見やすく表示することができる。

【0055】図5(C)は、第1の投写型表示装置PJ1の設定値のみを個別に変更する場合に表示される画像を示している。この状態は、図6(B)の状態において、ユーザがリモコン229(図6)のエフェクト1ボタンBe1を選択することによって実現される。すなわち、ユーザが、エフェクト1ボタンBe1を選択すると、各投写型表示装置の設定値を個別に変更可能な個別制御モードとなる。このとき、図6(C)に示すように、第1の投写型表示装置PJ1は個別メニュー画像を含む画像を表示し、第2、第3の投写型表示装置PJ2、PJ3は全画像領域において黒画像を表示する。このようにすれば、第1の投写型表示装置PJ1のみの画像を表示することができるので、第1の投写型表示装置PJ1のみに関する画像の明るさ等の調整値を個別に、容易に設定することができる。

【0056】図9は、スクリーンSC上に表示される個別メニュー画像の一例を示す説明図である。図9に示すように、個別メニュー画像は、図8の全体メニュー画像とほぼ同じである。ただし、個別メニュー画像を表示する場合には、メニュー画像内に個別メニュー画像を表示する投写型表示装置を示す識別符号が含まれている。図9は、図5(C)の第1の投写型表示装置PJ1によって表示される個別メニュー画像を示しているため、メニュー画像の右下に、第1の投写型表示装置PJ1を示す識別符号「1」が含まれている。これにより、ユーザは、メニュー画像を表示している投写型表示装置を容易に知ることができるので、各投写型表示装置の設定値を容易に変更することが可能となる。

【0057】図5(D)は、第2の投写型表示装置PJ2の設定値のみを変更する場合に表示される画像を示している。この状態は、図5(C)の状態において、ユーザがリモコン229(図6)のエフェクト1ボタンBe1を再度選択することによって実現される。このとき、図6(D)に示すように、第2の投写型表示装置PJ2は個別メニュー画像を含む画像を表示し、第1、第3の投写型表示装置PJ1、PJ3は全画像領域において黒

画像を表示する。図5 (E) についても同様である。なお、図5 (E) の状態において、ユーザがリモコン229 (図6) のエフェクト1ボタンBe1を再度選択すると、図5 (B) の状態に戻る。

【0058】ところで、投写表示システムにおいては、複数台の投写型表示装置によって表示される画像を互いに一致させる必要がある。具体的には、各投写型表示装置によって表示される各画像の表示位置、大きさ、形状などを一致させる必要がある。この場合には、いずれかの投写型表示装置によって表示された画像を基準として、他の投写型表示装置によって表示された画像を一致させればよい。本実施例の投写表示システムにおいては、マスタの投写型表示装置PJ1と他の1台の投写型表示装置とを同時に表示させることが可能である。このため、マスタの投写型表示装置PJ1によって表示される画像を基準画像として、他の投写型表示装置によって表示される画像を一致させることができる。

【0059】図5 (D') は、マスタの投写型表示装置PJ1と第2の投写型表示装置PJ2とを同時に表示させ、第2の投写型表示装置PJ2の設定値のみを変更する場合に表示される画像を示している。この状態は、図5 (D) の状態において、ユーザがリモコン229 (図6) のエフェクト2ボタンBe2を選択することによって実現される。このとき、図6 (D') に示すように、第2の投写型表示装置PJ2は個別メニュー画像を含む画像を表示し、マスタの投写型表示装置PJ1はメニュー画像領域において黒画像となる画像を表示する。また、第3の投写型表示装置PJ3は全画像領域において黒画像を表示する。なお、図5 (D') の状態において、エフェクト2ボタンBe2を再度選択すると、図5 (D) の状態に戻る。また、図5 (E) の状態において、エフェクト2ボタンBe1を選択すると、図5 (E') の状態に移行する。この場合には、図6 (E') に示すように、マスタの投写型表示装置PJ1と第3の投写型表示装置PJ3とが同時に投写表示する。

【0060】なお、図5 (B) ~ (E) 、 (D') 、 (E') のそれぞれの状態において、メニューボタンBmを選択すると、図5 (A) の通常の表示状態に戻る。

【0061】このように、メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置が、メニュー画像表示領域において黒画像を表示するようにすれば、メニュー画像をうまく表示することが可能となる。本実施例においては、メニュー画像を表示しない投写型表示装置は黒のベタ画像を表示することとしているが、例えば、青や緑などの他の色のベタ画像を用いてもよい。また、ベタ画像に代えて、目立たない模様を含む画像を用いてもよい。一般には、メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置は、少なくともメニュー画像表示領域においてメニュー画像内に含まれる文字等

の符号を容易に識別できるような画像を表示すればよい。なお、この画像が、本発明におけるメニュー画像の背景を構成する背景画像に相当する。

【0062】なお、本実施例においては、前述したように、図2に示す各投写型表示装置のOSD処理部212とOSDメモリ213とが、制御信号処理部228の指令に従ってメニュー画像表示を実現する。この説明からも分かるように、本実施例のOSD処理部212とOSDメモリ213とが、本発明におけるメニュー画像処理部に相当する。

【0063】ところで、本実施例の投写表示システム (図1) において、マスタの投写型表示装置PJ1の制御信号処理部228は、すべての投写型表示装置PJ1~PJ3の動作状態を監視する機能を有している。すなわち、スレーブの投写型表示装置PJ2、PJ3は、それぞれの投写型表示装置の動作状態をマスタの投写型表示装置PJ1に伝送する。これにより、マスタの投写型表示装置PJ1は、すべての投写型表示装置PJ1~PJ3が正常に動作しているか否かを確認することができる。いずれかの投写型表示装置が投写表示不可能である場合には、投写表示可能な他の投写型表示装置が所定のメッセージを投写表示するように、マスタの投写型表示装置PJ1における制御信号処理部228が投写型表示装置PJ1~PJ3を制御する。この所定のメッセージは、例えば、エラーメッセージである。また、電源投入時から投写表示可能になるまでの時間が3台の投写型表示装置PJ1~PJ3の間で異なる場合には、上記所定のメッセージは、まだ準備できていない投写型表示装置はどれかを示すようなメッセージであってもよい。

【0064】なお、このようなエラーとしては、例えば、いずれかの投写型表示装置の照明光学系100 (図1) を構成するランプが点灯しなくなる場合や、図示しない冷却用のファンが停止する場合、ファンの回転数の低下により投写型表示装置内部の温度が著しく高温となる場合などが挙げられる。これらのエラーは、ランプに流れる電流や、ファンに流れる電流、投写型表示装置内の温度などから検出可能である。また、画像信号処理部210等の動作を監視し、エラーの発生を検出してエラー表示するようにしてもよい。一般には、画像表示ができない場合や、画像表示ができなくなる恐れがある場合 (例えば、内部温度の上昇によって正常動作が不能となるような場合) にエラー表示することが好ましい。

【0065】図10は、第3の投写型表示装置PJ3にエラーが発生した場合に表示されるエラー表示を示す説明図である。図10 (a) は、スクリーンSC上に表示される合成画像を示している。図10 (b) ~ (d) は、それぞれ第1~第3の投写型表示装置PJ1~PJ3によって個別に表示される個別画像を示している。図10では、第3の投写型表示装置PJ3にエラーが発生していると仮定しているので、図10 (d) に示すよう



に、第3の投写型表示装置PJ3は画像を表示していない。このとき、マスタの投写型表示装置PJ1は、図10(b)に示すように、エラーメッセージを含む画像を表示する。本実施例では、「エラー 3」のメッセージが表示される。このメッセージにより、ユーザは、第3の投写型表示装置PJ3にエラーが発生していることを知ることができる。このとき、図10(c)に示すように、第2の投写型表示装置PJ2は、エラーメッセージ表示領域において黒画像を表示する。これにより、前述のメニュー画像と同様に、エラーメッセージを見やすく表示することが可能となる。

【0066】なお、本実施例においては、「エラー」と表示するのみであるが、具体的なエラー内容を表示するようにしてもよい。例えば、第2の投写型表示装置PJ2のファンが停止した場合には、「ファン停止 2」と表示するようにしてもよい。

【0067】図10においては、第1の投写型表示装置PJ1がエラーメッセージを表示しているが、第2の投写型表示装置PJ2がエラーメッセージを表示するようにしてもよい。また、第1および第2の投写型表示装置PJ1、PJ2の双方が、同時に同じエラーメッセージを表示するようにしてもよい。一般に、マスタの投写型表示装置は、複数台の投写型表示装置のうちの少なくとも一台の投写型表示装置にエラーが発生した際に、エラーの発生していない他の投写型表示装置の少なくとも一台にエラー表示を行わせればよい。

【0068】上記のように、マスタの投写型表示装置PJ1の制御信号処理部228は、すべての投写型表示装置PJ1～PJ3の動作状態を監視している。このため、本実施例の投写表示システムにおいては、すべての投写型表示装置PJ1～PJ3の動作状態が同じである場合にのみ投写表示を実行するようにしてもよい。例えば、投写表示システムの電源投入時には、各投写型表示装置において、投写表示可能となるまでの時間が異なる。また、投写型表示装置の内部温度が高いときには、ランプを消灯させて冷却する必要が生じる。このような場合には、各投写型表示装置が投写表示可能なスタンバイ状態となるまで待ち、すべての投写型表示装置がスタンバイ状態となったときに、一斉に投写表示を開始するようにしてもよい。

【0069】上記のように、本実施例の投写表示システムにおいては、各投写型表示装置の動作状態は、ケーブルを介してマスタの投写型表示装置に供給されるので、すべての投写型表示装置がスタンバイ状態となってから投写表示を開始したり、いずれかの投写型表示装置で発生したエラーを検出して他の投写型表示装置においてエラー表示を行わせたりすることが可能となる。

【0070】以上説明したように、上記実施例の投写表示システムを構成する投写型表示装置は、それぞれ、外部から入力される制御信号を処理して処理済み制御信号

を出力するための制御信号処理部228と、制御信号および処理済み制御信号を入出力するための信号入出力部226とを備えている。各投写型表示装置の信号入出力部間を接続することによって、複数台の投写型表示装置はカスケード接続される。そして、各投写型表示装置の制御信号処理部は、入力される制御信号に基づいて、各投写型表示装置がカスケード接続された際の接続順序を記憶する。これにより、投写表示システムを構成する複数台の投写型表示装置を接続順序に基づいて容易に制御することが可能となる。

【0071】また、本実施例の投写表示システムにおいて、メニュー画像を表示させる際には、複数台の投写型表示装置のうちのいずれかの投写型表示装置が、投写面上に表示される画像領域の少なくとも一部にメニュー画像を表示し、メニュー画像を表示する投写型表示装置以外の他の投写型表示装置が少なくともメニュー画像の表示領域において、メニュー画像の背景を構成する背景画像を表示させる。これにより、容易にメニュー画像内に含まれる文字等の符号を識別することが可能となり、複数台の投写型表示装置を容易に制御することが可能となる。

【0072】なお、本実施例においては、カスケード接続された投写表示システムにおけるメニュー画像の表示方法について説明したが、このようなメニュー画像の表示方法は、一般に、複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を共通の投写面上に表示する投写表示システムに適用可能である。

【0073】なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0074】(1) 上記実施例では、3台の投写型表示装置を積み重ねた投写表示システムについて説明しているが、2台あるいは4台以上の投写型表示装置を積み重ねた投写表示システムについても適用可能である。また、複数台の投写型表示装置を垂直方向に積み重ねた投写表示システムに限らず、複数台の投写型表示装置を水平方向に並べた投写表示システムについても適用可能である。さらに、複数台の投写型表示装置のそれぞれを離れた位置に配置したような投写表示システムについても適用可能である。

【0075】また、上記実施例では、3台の投写型表示装置によって投写表示される3つの画像を一致させて、1つの画像を表示させる場合について説明したが、本発明の投写表示システムおよび投写型表示装置は、各投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を並べて表示するような場合にも適用できる。

【0076】さらに、上記実施例では、図1に示すように、各投写型表示装置に同じアナログ画像信号AV1が

供給されている場合について説明したが、複数台の投写型表示装置のそれぞれに異なるアナログ画像信号を供給するようにしてもよい。こうすれば、互いに異なる画像を、スクリーンSC上に表示させることが可能となる。

【0077】このように、本発明は、一般に、複数台の投写型表示装置を備え、それぞれの投写型表示装置によって投写表示される複数の画像を、共通の投写面上に表示するような投写表示システムに適用可能である。

【0078】(2) 上記実施例では、カスケード接続が確立された後に、コンピュータPCと第1の投写型表示装置PJ1とを接続するケーブルを取り外しているが、このケーブルは取り外さなくてもよい。この場合には、ユーザは、リモコン229のみでなく、コンピュータPCの表示部に表示される設定値画面においても設定値を変更することが可能となる。

【0079】(3) 上記実施例では、ケーブルを用いて投写表示システムのカスケード接続を実現しているが、ケーブルを用いずに無線でカスケード接続を実現するようにしてもよい。この場合には、例えば、垂直方向に積み重ねて配置された投写型表示装置によって投写表示システムが構成される場合には、各投写型表示装置の上面および下面に隣接する装置との無線信号を入出力する信号入出力部を設けるようにすればよい。こうすれば、積み重ねの順序に応じて接続順序を決定することが可能である。

【0080】(4) 上記実施例では、投写型表示装置の電気光学装置として液晶ライトバルブ216(図2)を用いているが、電気光学装置としては、画像信号に応じて画像を形成する光を射出する種々の装置を利用することができる。例えば、DMD(ディジタル・マイクロミラー・デバイス)(TI社の商標)などのマイクロミラー型光変調装置を用いてもよいし、高輝度ブラウン管やプラズマディスプレイパネルを用いてもよい。

【0081】(5) 上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例としての投写表示システムを示す説明図である。

【図2】図1の各投写型表示装置PJ1~PJ3の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図3】各投写型表示装置のカスケード接続を確立させ

るための手順を示すフローチャートである。

【図4】投写表示システムのカスケード接続が確立された際に、コンピュータPC(図1)において表示される設定値画面を示す説明図である。

【図5】リモコン229を用いて各投写型表示装置の設定値を変更する場合の処理を示す説明図である。

【図6】図5の各合成画像を表示する際に、各投写型表示装置によって表示される個別画像を示す説明図である。

【図7】リモコン229を拡大して示す説明図である。

【図8】スクリーンSC上に表示される全体メニュー画像の一例を示す説明図である。

【図9】スクリーンSC上に表示される個別メニュー画像の一例を示す説明図である。

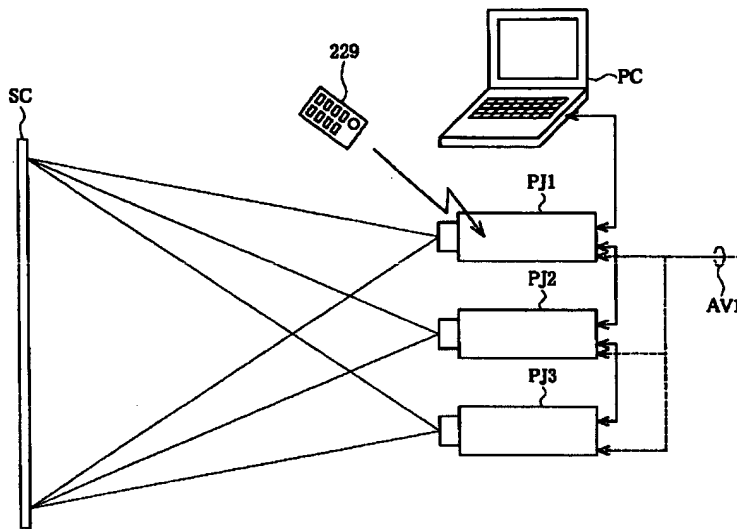
【図10】第3の投写型表示装置PJ3にエラーが発生した場合に表示されるエラー表示を示す説明図である。

【図11】従来の投写表示システムを示す説明図である。

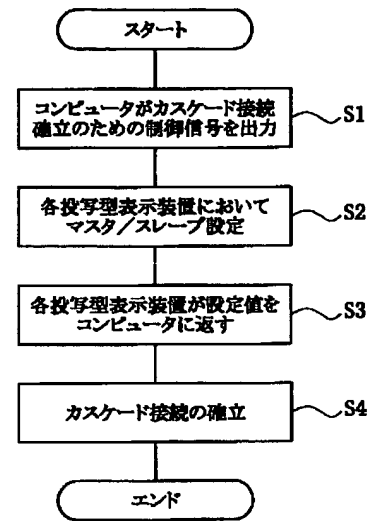
#### 【符号の説明】

- 100…照明光学系
- 102…投写レンズ
- 200…CPU
- 200b…バス
- 208…画像入力端子
- 210…画像信号処理部
- 212…OSD処理部
- 213…OSDメモリ
- 214…液晶ライトバルブ駆動部
- 216…液晶ライトバルブ
- 222…フレームメモリ
- 224…設定値メモリ
- 226…信号入出力部
- 226a, 226b…入出力端子
- 227…番号データメモリ
- 228…制御信号処理部
- 229…リモートコントローラ
- BC…ボタンカバー
- Be1…エフェクト1ボタン
- Be2…エフェクト2ボタン
- Bm…メニューボタン
- PC…パーソナルコンピュータ
- PJ1~PJ3…投写型表示装置
- PJZA, PJZB, PJZC…従来の投写型表示装置
- SC…スクリーン

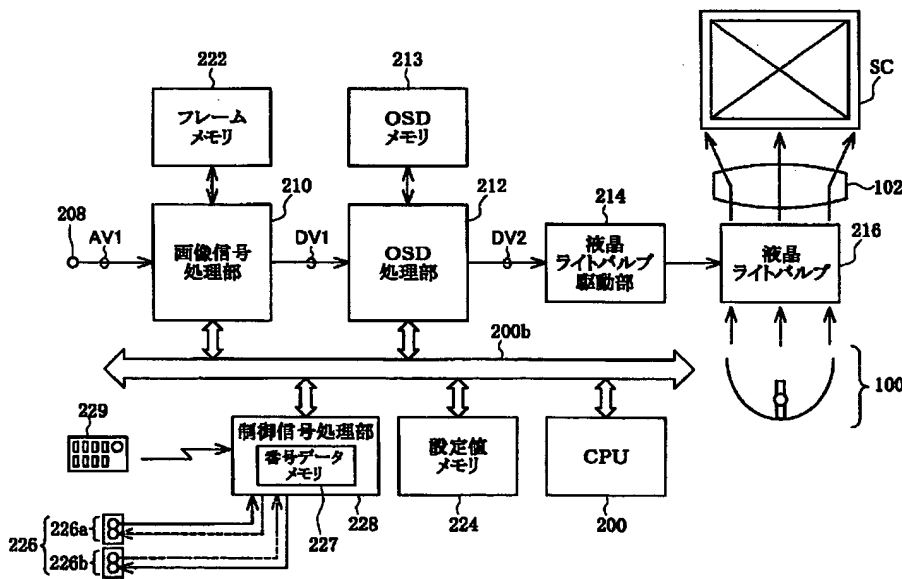
【図1】



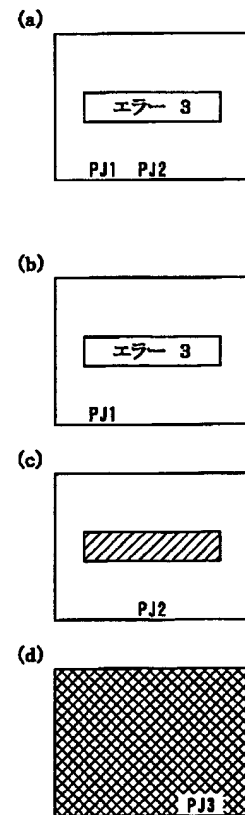
【図3】



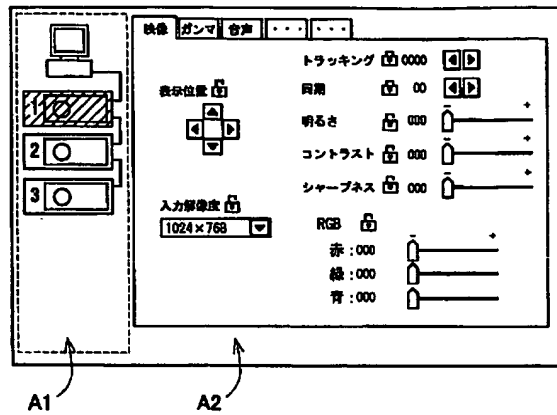
【図2】



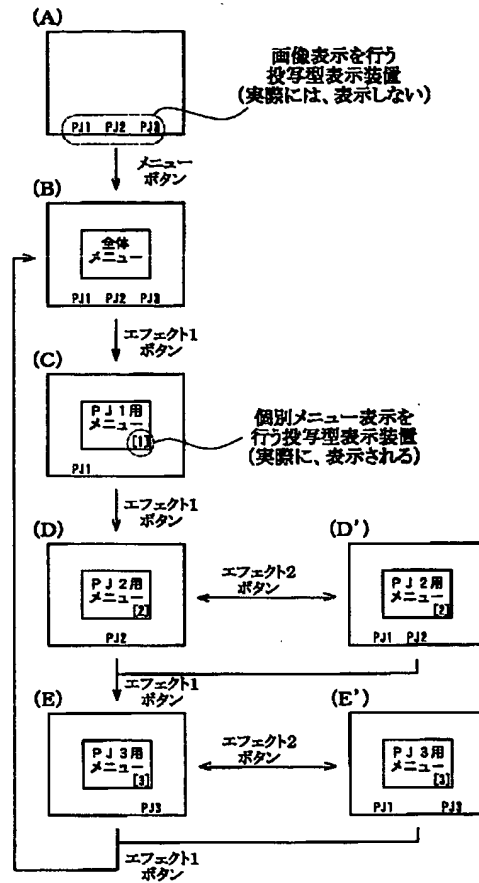
【図10】



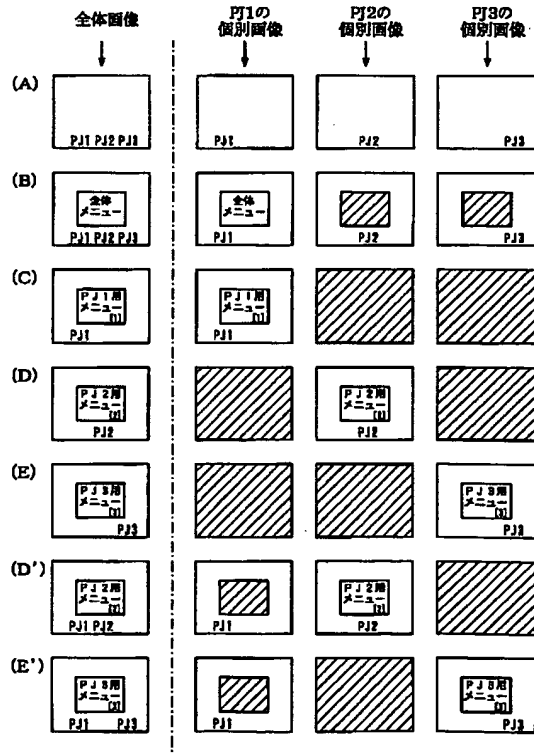
【図4】



【図5】

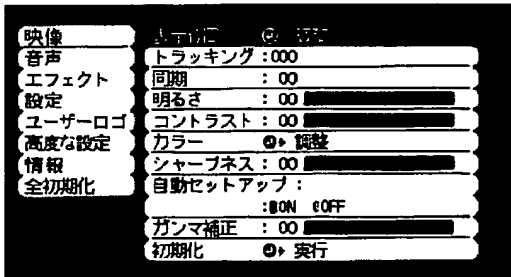


【図6】

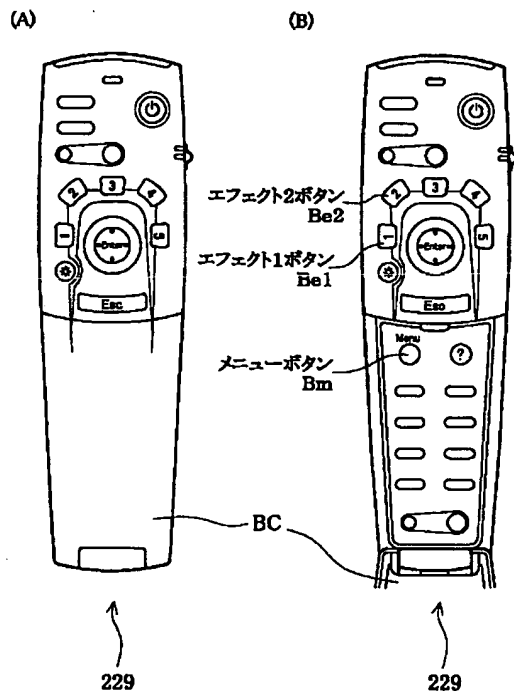


【図8】

全体メニュー



【図7】

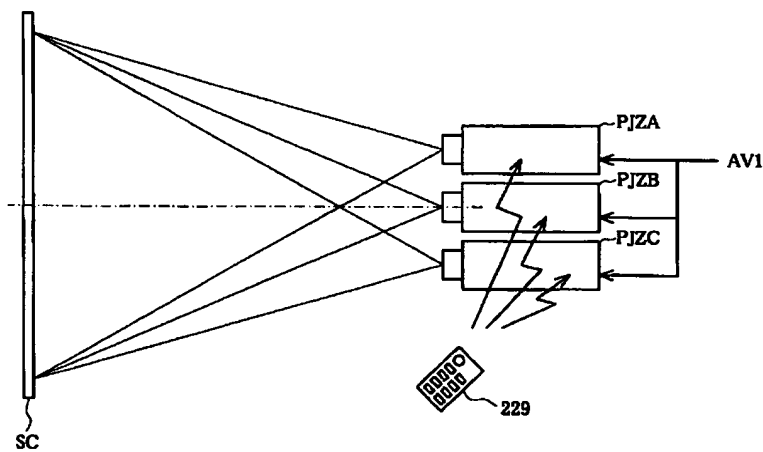


【図9】

個別メニュー

映像	設定	00
音声	トラッキング	:000
エフェクト	同期	: 00
設定	明るさ	: 00
ユーザーロゴ	コントラスト	: 00
高度な設定	カラー	調整
情報	シャープネス	: 00
全初期化	自動セットアップ	:
		:BON *OFF
	ガンマ補正	: 00
	初期化	実行

【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04N 5/445  
5/74

識別記号

FI

H04N 5/445  
5/74

テーマコード(参考)

Z  
Z

(72)発明者 赤岩 昇一  
長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内  
(72)発明者 唐澤 徹  
長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA18 HA06 HA24 HA28  
MA20  
5C025 AA30 CA09 CB01 CB07 CB10  
DA08  
5C056 BA10 CA01 DA01 DA08 DA11  
EA01 EA06  
5C058 AA06 BA18 BA23 BA24 BA35  
EA02 EA03  
5C082 AA03 AA14 AA34 BA27 BB15  
BB53 CA55 CB05 DA53 DA73  
MM05 MM09